

Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН

PONTUS EUXINUS
ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ : XII



ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ – 2021

XII Всероссийская научно-практическая конференция молодых учёных с международным участием по проблемам водных экосистем, посвященная 150-летию Севастопольской биологической станции – ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН»

Материалы конференции

Севастополь, 20–24 сентября 2021 г.

Севастополь
ФИЦ ИнБЮМ
2021

физиологии и болезней рыб Бугаеву Л.А. за ценные советы при планировании исследования и рекомендации по оформлению тезиса.

Работа выполнялась в рамках государственного задания ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» № 076-00005-20-02 от 14.02.2020г.

Список литературы

1. Пряхин Ю.В. Азовская популяция пиленгаса: вопросы биологии, поведение и организация рационального промысла : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.10. Ростов-на-Дону, 2001. 22 с.
2. Физиолого-биохимические и генетические исследования ихтиофауны Азово-Черноморского бассейна : метод. руководство. Ростов-на-Дону : Эверест, 2005. 100 с.
3. ГОСТ 7636–85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа.

ЭТОЛОГО-АКУСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕЛЬФИНОВ ЧЕРНОГО МОРЯ

Логоминова И. В.^{1,2}, Агафонов А. В.^{1,2}

¹Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского РАН», г. Феодосия, пгт. Курортное

²ФГБУН Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, г. Москва

Ключевые слова: Черноморская афалина (*Tursiops truncatus ponticus* Barabash, 1940), черноморская белобочка (*Delphinus delphis ponticus* Barabasch-Nikiforov, 1935), «свист-автограф»

Дельфины (Delphinidae), как и другие представители отряда китообразных (Cetacea), являются высокоспециализированными млекопитающими, идеально приспособившимися к жизни в водной среде. Дельфины являются, как правило, консументами III - IV порядков, занимая вершины соответствующих пищевых цепей. Интерес к изучению этих животных значительно вырос в середине XX века; многочисленные исследования были посвящены всем аспектам их жизнедеятельности. Для большинства видов дельфинов характерна интенсивная подводная акустическая сигнализация. К настоящему времени наиболее полно описан вокальный репертуар афалин (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821). Представителями данного вида продуцируются три основные категории сигналов: серии импульсов, использующиеся для эхолокации; модулированные импульсно-тональные сигналы; тональные сигналы (свисты). Подобные категории сигналов свойственны и представителям большинства других видов дельфинов. В середине 60-х годов XX века Д. и М. Колдуэллами было установлено, что доминирующим в репертуаре каждой афалины является свистовой сигнал с уникальной формой частотного контура, названный «свистом-автографом» (signature whistle) [1]. «Автограф» является «ядром» этой системы, и в таком аспекте его можно рассматривать как своеобразный «акустический маркер» особи, позволяющий значительно повысить точность учета численности и миграций представителей

данного вида [2]. С 1970-х гг. наблюдается угнетение популяции черноморской белобочки и черноморской афалины, что связано с последствиями интенсивного промысла черноморских дельфинов (окончательно прекращен в 1983 г.), эпизоотиями, гибелью в рыболовных сетях, деградацией окружающей среды, истощением кормовой базы. Актуальная информация о современном состоянии популяции черноморской афалины и черноморской белобочки отсутствует.

С 2014 г. нами проводятся круглогодичные этолого-акустические исследования черноморских дельфинов в акваториях крымского побережья. В данной работе мы проанализировали собранные акустические материалы, полученные в ходе наблюдения за афалинами и белобочками в акваториях юго - восточного, южного, юго-западного и западного побережья Крыма. Наблюдения осуществлялись как с берега, так и с моря (выходы на моторной лодке). Для сбора акустических данных использовался стандартный гидроакустический тракт, состоявший из гидрофона, предварительного усилителя, кабеля и наземного усилителя – коммутатора. Обработка акустических сигналов проводилась при помощи программы Adobe Audition 1.5 при следующих установочных параметрах: размер блока быстрого преобразования Фурье 256 – 1024 точек, весовая функция Хемминга, программа позволяет визуализировать обрабатываемые сигналы в спектральном или волновом виде и производить точные замеры их частотно-временных параметров.

Анализируя результаты проведенных наблюдений, можно предположить, что в настоящее время представители вида черноморской белобочки, в поисках рыбы стали осваивать прибрежную часть акваторий. Было отмечено, что для более продуктивной охоты и поиска новых мест концентрации рыбы, животные вынуждены разделяться на мелкие группы (включая даже особей-одиночек). Численный состав таких групп обычно состоит из двух - трех самок и двух - трех детенышей соответственно; встречаются также отдельные пары, состоящие из самки и детеныша. Отдельные пары и группы белобочек могут кооперироваться для совместной охоты и отдыха. В качестве одного из способов добычи пищи, наблюдается тенденция следования за тралями рыболовецких сейнеров - это в особенности характерно для самок с детенышами. При обработке акустических записей выделено три категории акустических сигналов у белобочек, свойственных и другим видам зубатых китообразных: 1) локационные щелчки; 2) импульсно-тональные сигналы; 2) тональные или свистовые сигналы.

При сравнении данных визуальных и акустических наблюдений за афалинами, можно заключить, что минимальными единицами сообщества афалин являются отдельные пары близкородственных животных (возможно – самки с детенышами); такие пары афалин рассматриваются нами как «ядра» групп, совокупность которых представляет собой основу популяции. Численный состав групп варьирует от двух до десяти особей, четкой границы между группами нет, отдельные особи и пары дельфинов, могут в различных поведенческих ситуациях переходить из группы в группу. Частота ассоциирования разных особей в группы, формирующихся вокруг тех или иных «ядер» может существенно различаться. В исследуемых акваториях юго-восточного Крыма существуют две пространственно-временные группировки афалин: одну из них можно условно назвать «резидентной», а другую – «транзитной». Структура исследуемого сообщества афалин представляется значительно более динамичной структурой во времени и менее ограниченной пространственными границами обитания.

Проведенные наблюдения показали, что в настоящее время возрастающая антропогенная нагрузка оказывает весьма негативное воздействие на нормальную жизнедеятельность сообществ афалин и белобочек. Для снижения антропогенного воздействия на популяции дельфинов и дальнейшего их сохранения необходимо

осуществить регулирование законодательства в сфере рыболовства (введение ограничения рыболовства в местах преимущественного обитания дельфинов) и в сфере туризма.

Список литературы

1. Caldwell M. C., Caldwell D. K. Individualized whistle contours in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) // Nature. 1965. Vol. 207. P. 214–219. <https://doi.org/10.1038/207434a0>
2. Агафонов А. В., Логоминова И. В., Панова Е. М. Две системы акустических коммуникативных сигналов афалин (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821): характеристики, структура, функции. Симферополь : Ариал, 2018. 164 с.

МАКРОЗООБЕНТОС ПОДВОДНЫХ ЛУГОВ ЗОСТЕРЫ ТАМАНСКОГО ЗАЛИВА АЗОВСКОГО МОРЯ

Любимов И. В., Колючкина Г. А., Беляев Н. А., Мокиевский В. О.

Институт Океанологии им. П. П. Ширшова, г. Москва

Ключевые слова: гидробиология, экология, донные сообщества, биология океана, Чёрное море, функциональный анализ

Несмотря на широкую изученность сообществ макрозообентоса Азово-Черноморского бассейна, закономерности распределения придонных сообществ, остаётся актуальной. Многими авторами отмечено, что разные факторы, определяющие структуру сообществ, имеют значение для определённых масштабов пространства [1,2]. Особенный интерес с точки зрения масштабов, в которых работают отдельные факторы представляют собой сообщества с ярко выраженным эдификаторным видом. В настоящей работе было проведено исследование закономерностей пространственной организации сообщества бентосной фауны Таманского залива в биоценозе морской травы *Zostera marina* L. и факторов их определяющих в нескольких пространственных масштабах.

Отбор проб макрозообентоса проводили в прибрежной зоне Таманского залива (2,7-3,0 м) Азовского моря в июле 2009 г. с использованием метода треугольных полигонов с изменением масштаба взятия образцов. Для этого использовали ручной трубчатый пробоотборник с площадью захвата 0,0095 м² (трёхкратная повторность на пробу), последующей промывкой через сито (d=0,5 мм) и фиксацией 4% раствором формальдегида в морской воде (3 повторности на станцию). Подземные побеги и корни вида-эдификатора (*Z. marina*) отделяли и после высушивания (до постоянного веса при 80 °С) взвешивали с точностью 0,001 г. В каждой пробе определяли численность и биомассу (воздушно-сухой вес) макрозообентоса (в настоящее время обработаны группы Mollusca, Tunicata, Nemertea, Phoronidae, Plathelminthes, Crustacea) с точностью до 0,001 г. Статистическую обработку проводили попарно в программе Primer v.6.1, Statistica 12.5 и пакете R ade4. Для функционального анализа использовали стандартный набор функций и их модальностей [3].

Анализ содержания органического углерода (C_{орг}) на полигонах показал, что первый полигон имеет намного меньшие значения этого параметра (0,38±0,2 %) при низком разбросе данных, а полигоны 2 и 3 по содержанию органического углерода отказались сходными (1,19±0,63 % на полигоне 2 и 1,48±0,56 % на полигоне 3). На